Ueber Gasbrand und dessen Metastasen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Georg Davidsohn,
Assistenzarzt der Reserve aus Berlin.

Tag der Promotion: 29. April 1918.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

0

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Franz.
Referenten: Prof. Dr. Köhler.
Prof. Dr. Hildebrand.

Dem Andenken meines Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546509_0003

Krieg und Pestilenz sind zwei Begriffe, die von alters her unlösbar miteinander verknüpft sind. In unseren Tagen der öffentlichen Hygiene sind wir der Pest selbst so weit Herr geworden, dass das Bild des aussätzigen Reiters, der über den kämpfenden Heeren fliegt und Streiter wie wehrlose trifft, Erinnerung geworden ist. Von diesem einen Schrecken ist der Krieg frei.

Wie sich aber die Technik des Menschentötens und Verstümmelns täglich vervollkommnet, so sind mit ihr neue Seuchen aufgetaucht, deren wir erst Herr werden wollen. Eine, der gegenüber unsere Therapie, besonders aber die Prophylaxe, noch am wenigsten Macht hat, ist der Gasbrand.

Wenn auch im Frieden natürlich die Krankheit schon auftrat, so war sie doch etwas so überaus seltenes, dass die dabei gemachten Beobachtungen kaum ins Gewicht fallen gegenüber der ungeheuren Zahl von Fällen, die uns der Krieg gebracht hat.

Es soll im folgenden besonders die Rede sein von Erscheinungen, die man als „Metastasen der Gasphlegmone“ bezeichnet hat. Vorher aber ist es notwendig, den heutigen Stand der Forschung über die Krankheit selbst kurz zu skizzieren, sowie einige Begriffe festzulegen.

Als allgemein anerkannt kann die Auffassung gelten, dass der Gasbrand durch anaerobe Mikroorganismen

hervorgerufen wird. Es kommen vornehmlich in Betracht: der von E. Fraenkel entdeckte „Bazillus emphysematodes“, der von Conradi und Bieling als „Bazillus sarcemphysematodes hominis“ bezeichnete und dem des tierischen Rauschbrandes sehr ähnliche Bazillus, drittens der des malignen Oedems und endlich sind Fälle beschrieben, bei denen eine Muskelnekrose unter Gasentwicklung eintrat und nur Kokken festgestellt werden konnten.

Welcher Erreger nun allein, oder ob mehrere, oder ob verschiedene Formen eines einzigen für das Entstehen des Gasbrandes verantwortlich zu machen sind, kommt für die folgenden Ausführungen wenig in Betracht, es genügt, einen anaeroben Mikroorganismus anzunehmen. Wichtiger ist die Frage nach dem Sitze der Bakterien, d. h.: wird von der infizierten Wundstelle aus der gesamte Körper mit ihnen überschwemmt, oder bleiben sie — wie z. B. der Tetanusbazillus — am Eingangsorte sitzen und produzieren lediglich Toxine, welche das Krankheitsbild hervorrufen. Die Frage ist wesentlich zur Deutung derjenigen Erscheinungen, die wir als Metastasen bezeichnen.

Zu definieren ist noch, was wir eigentlich als Gasbrand resp. Gasphlegmone zu bezeichnen haben. Die klinischen Erscheinungen und Unterscheidungen lasse ich als bekannt und für uns zunächst weniger wichtig vorerst ausser Betracht.

Payr teilte die Gasphlegmonen in epifasciale und subfasciale ein. Diese Einteilung scheint mir dem heutigen Stande der Erkenntnis des Wesens der Krankheit nicht mehr zu genügen. Die echten epifascialen Phlegmonen sind wohl äusserst selten: das epifasciale Gewebe hemmt

eher die Progredienz der Phlegmonen, als dass es ihnen als Ausbreitungssubstrat dient, und meist schreitet auf der Fascie nicht die Infektion fort, sondern es wird gewissermassen durch Muskelspiel oder äussere Einflüsse das anderen Orts gebildete Gas auf ihr entlang gequetscht: Wir haben keine Gas p h l e g m o n e sondern ein Emphysem. Für die echte Gasphlegmone muss als Hauptmerkmal eine progrediente Muskelnekrose gefordert werden. Zwar werden wir später sehen, dass ausser dem Muskel noch andere Organe, z. B. das Gehirn unter Gasentwicklung nekrotisieren können: in der Regel ist nur der Muskel Sitz und Träger der Erkrankung.

Wir schliessen uns der Auffassung Marwedels an, welcher die Gasinfektionen in zwei Gruppen einteilt:

I. Eine örtlich begrenzte, gutartige Form der Gasinfektion.

II. Eine fortschreitende, bösartige Form der Gasinfektion: G a s b r a n d.

Von dieser zweiten Form, welche allein gemeint ist, wenn im folgenden von Gasphlegmone oder Gasbrand die Rede ist, ist noch einiges Allgemeine zu sagen.

Es fällt von vornherein auf, dass die Kranken, sobald die Gasinfektion ihrer Wunde die geringste Neigung zur Progredienz zeigt, ein ungemein schwer gestörtes Allgemeinbefinden haben. Der Puls wird klein und jagend, die Farbe blass, gelb, die Kräfte verfallen rasch und völlig und die Atmung geht schwer und ruckweise. Der Kranke bietet ganz das Bild des schwer Vergifteten, so dass sich die Vermutung einer allgemeinen Sepsis sofort aufdrängt. Lange Zeit hindurch ist es nicht möglich gewesen, beim Lebenden Gasbranderreger im Blute zu finden, und die positiven postmortalen Be-

funde sind nicht beweiskräftig, da eine Ueberschwemmung des toten Körpers mit Anaerobiern nichts Neues war, der Fraenkel'sche Bazillus emphysematodes auch des öfteren als Nebenbefund an Leichen festgestellt wurde, bei denen von einer Gasinfektion in keiner Weise die Rede sein konnte. Der Annahme, dass die anaeroben Gasbranderreger in das sauerstoffreiche Blut übergehen könnten, widersprechen zunächst auch die verhältnismässig guten Heilerfolge, die durch Hyperämisierung der infiziert verwundeten Glieder erzielt wurden. Und doch kann es heute als feststehend angesehen werden, dass die Erreger in das Blut übertreten, ja wahrscheinlich ist dies schon in einem sehr frühen Stadium der Fall. Zu den verschiedensten Zeiten der Erkrankung ist es gelungen, die Mikroorganismen im Blute festzustellen.

Wir können nunmehr also sagen, dass die Gasphlegmone meist einhergeht mit einer allgemeinen Anaerobensepsis. Allerdings liefern diese Beobachtungen einer Sepsis nur diejenigen Fälle, die von einer progredienten Muskelnekrose begleitet sind, während die oben als Klasse I bezeichneten ohne schwere Allgemeinstörungen einherzugehen pflegen.

Für das Vorhandensein von Bazillen im Blute kommt allerdings nicht allein die Schwere der örtlichen Infektion in Frage, sondern es haben Züchtungsversuche ergeben, dass die verschiedenen Arten von Bakterien eine verschiedene Tendenz ins Blut überzugehen zu haben scheinen. Soweit es festzustellen war, ist der Bazillus emphysematodes Fraenkel nie, der des malignen Oedems häufig gefunden worden.

So finden die Metastasen der Gasphlegmonen ihre Erklärung: Es handelt sich dabei nicht um zufällig losgerissene Bakterienmengen, die sich an einem vom Zufall bestimmten Orte ansiedeln, sondern bei bestehender Anaerobensepsis bildet sich an einem locus minoris resistentiae aus den im Blute kreisenden Erregern eine neue Phlegmone. Dass diese Metastasen nicht häufiger auftreten, als es geschieht, kann zweierlei Gründe haben: Einmal hat der Körper Schutzstoffe, die mit einem gewissen Quantum des schädigenden Agens fertig werden können, besonders wenn durch einen chirurgischen Eingriff der Ort des ersten Eindringens entfernt ist. Sodann aber ist die Allgemeininfektion eine so schwere, dass die Patienten zum Exitus kommen, bevor oft eine Ausbildung metastatischer Herde erfolgen kann.

Bevor wir zur Besprechung eigentlicher Metastasen übergehen, sei einiger Sektionsbefunde gedacht, die erweisen sollen, dass die den Gasbrand hervorrufenden Bakterien in die Blutbahn übergehen und dort an den inneren Organen Veränderungen hervorrufen, die, wenn sie auch intra vitam nicht als solche in Erscheinung traten, letzten Endes doch als Metastasen anzusprechen sind.

Das Leber- und Milzgewebe zeigte im allgemeinen bei Sektionen, die kurz nach dem Tode vorgenommen wurden, ausser Brüchigkeit keine wesentlichen Veränderungen. Es findet sich aber in der Literatur ein Fall von typischer Schaumleber. Die Sektion erfolgte acht Stunden post mortem. Die Verletzung war ein Gewehrschuss durch den 3. Lendenwirbel und das Colon sigmoideum. Es fand sich der Bazillus emphysematodes Fraenkel.

Auffallende und regelmässige Veränderungen zeigten nach Untersuchungen von Geringer die Nebennieren. Aehnliche Befunde, wie die im folgenden zu beschreibenden haben sich schon früher bei langdauernden septischen und toxischen Erkrankungen gezeigt. Beim Gasbrand waren diese Veränderungen auch bereits bei Fällen eingetreten, die sehr schnell tötlich verlaufen waren. Die Befunde erweisen, dass hauptsächlich die Lipoide der Nebennierenrinde zerstört werden. Es seien die folgenden Fälle angeführt:

Fall 1 (Fall 1—4: Wiener klin. Wochenschrift 1917, Nr. 38): Infanterist N.: Linker Unterschenkeldurchschuss, rechte Unterschenkel- (Knie), rechte Handverletzung, Gewehrverletzung.

Verlauf: Zweitägiger Verlauf. Am 1. Tag abends übler Geruch aus der Kniewunde, übelriechendes Sekret, beginnende Gasphlegmone. Spaltung, Exzision der gasbrandigen Stelle. Amputation. Grosse Blässe.

Sektion: 3 Std. post exitum.

Befund: Herzfleisch dunkelbraun, Stich ins Graue, zerreisslich, Blut schon gashaltig, Milz klein, bindegewebsreich.

Nebennieren: etwas schlaff, dünne, gelblichgraue Rinde, dünne braune tiefere Schicht, kein Mark erkennbar, nur (besonders rechts) höhlenartiger Zerfall.

Histologischer Befund: Spärliche zerstreute Reste doppelbrechender Substanz in der Fascie.

Chemisch analyt. Probe: Salkowski, mässige Lipoidbildung, lichtbraune Chloroformschichte.

Fall 2: Infanterist G.: Oberschenkelschussfraktur durch Handgranate.

Verlauf: Dreiwöchiger Verlauf. Unter dem ligamentum Pouparti eine handbreite Wunde mit Gas in der Umgebung, Steckschüsse beider Knie. Sonst noch Weichteilschüsse. Inzision und Exzision der gasbrandigen Stellen. Progression der Gasphlegmone. Ablatio femoris, Ikterus.

Sektion: 1 Std. post mortem.

Befund: Herz klein, Muskel braungrau, mässig brüchig. Milz fest, bindegewebsreich.

Nebennierenschichten ohne rechte Differenzierung, Rinde grau, Andeutung einer tieferen retikularen Schicht. Mark grauviolett.

Histologischer Befund: In den Rindenepithelien viel Fett, doch äusserst spärlich doppelbrechende Tröpfchen, nur in einzelnen zerstreuten Zellen der Fascie.

Chemisch analyt. Probe: Salkowsky ergibt Mangel der doppelbrechenden Substanz.

Fall 3: Infanterist Gab.: Multiple Granatschussbruchverletzungen des rechten Ellbogens. Hochgradiges Oedem und Gasbrand.

Verlauf: Dreitägiger Verlauf.

Sektion: 10 Std. post exitum.

Befund: Herz klein, braunrotes, derbes Herzfleisch. Milz gross, mit gespannter Kapsel, blutreich, fest, bindegewebsreich.

Nebennieren: Rechts flach, klein, links grösser. Rinde grau, mit spärlichen gelblichen Tröpfchen. Tiefere braune Schichte sehr blass, braunweisses Mark, von zahlreichen Gefässdurchschnitten durchsetzt.

Histologischer Befund s. Fall 4.

Chemisch analyt. Probe: Salkowsky ergibt helle Chloroformschichte.

Fall 4: Infanterist T.: Granat-Rückenschuss, Gasbrand.

Verlauf: 2tägiger Verlauf. Pneumonie.

Sektion: 3 Std. post exitum.

Befund: Herz klein, schlaff, Herzfleisch braunrot, Stich ins Graue, derb. Milz fest, bindegewebsreich mit zahlreichen Milzkörperchen.

Nebennieren: Links dicker, rechts etwas geschwollen. Rinde grau, mit spärlichen gelben Einsprengungen, retikul. Schichte blass. Mark sehr spärlich, weiss, von starken Gefässstämmen durchbohrt.

Histologischer Befund (auch für Fall 3): Die Nebennieren zeigen in beiden Fällen eine Verminderung des Lipoidgehaltes, die auch bis zu fast vollständigem Schwunde desselben gesteigert sein kann. Kleinere zerstreute Reste finden sich nur, bald spärlicher, bald etwas reichlicher, in der mittleren Schichte der Zonula Fasciculata. Jedenfalls finden sich in allen Nebennieren grössere Strecken, die ganz der doppeltbrechenden Substanz entbehren.

Chemisch analyt. Probe: Salkowski: lichtbräunliche Chloroformschichte.

Diese Fälle zeigen, wie eingangs schon erwähnt, geringen Befund an den inneren Organen. Das Blut der grösseren Gefässe war zum Teil gashaltig. Thrombosen wurden gefunden, die Thromben waren vereitert. In den kurz verlaufenen Fällen war die Milz nur selten geschwollen und zeigte auch dann nicht das Bild eines akuten Milztumors. Dieser war nur in ganz protrahierten Fällen vorhanden. Gleichmässig schwerwiegende Veränderungen bot die lebenswichtige Substanz der Nebennierenrinde. Dass die Rinde der Nebenniere —

oder besser das Interrenalgewebe — die lebenswichtige Substanz ist, erweist der Tierversuch, sowie Hypertrophien nach einseitigen Exstirpationen.

Eine grosse Anzahl an Gasbrand Erkrankter starben unter Erscheinungen, die einem Ausfall der Nebennierenfunktion entsprechen. Dazu stimmen einerseits die oben mitgeteilten Befunde, andererseits mag angeführt werden, dass Albrecht auffallende Erfolge bei Anwendung grösserer Adrenalindosen sah.

Wir kommen nun zur Anführung einiger Fälle von Gasbrandmetastasen. Deren erster ist besonders dadurch interessant, dass intra vitam Bazillen im Blute nachgewiesen wurden.

Fall 5 (Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 9): Patient B., geb. 3. 4. 79. Lazarettaufnahme: 3. 9. 16. Gestorben 4. 9. 16, abends 11 Uhr.

Verwundung: Granatsplittersteckschuss linke Hüftgegend, Gasbrand.

Anamnese: Am 2. 9. 16 durch Granatsplitter am linken Oberschenkel verwundet.

Befund, Behandlung: 2. 9. Drei Finger breit über dem linken Trochanter major befindet sich eine in die Tiefe gehende Einschusswunde. Die Wunde wird erweitert und der bis auf den Knochen gehende Wundkanal verfolgt; 3 Granatsplitter werden entfernt. Der Knochen zeigt in der Tiefe eine kleine Weichigkeit. Tamponade, Verband, Abtransport.

3. 9. Die Umgebung der Wunde ist etwas angeschwollen. Temperatur 41°. Etappenlazarett P. 3. 9. 16.

3. 9. Kataplasmierung.

4. 9. Wunde äusserlich sauber. Umgebung stark druckempfindlich, weich.

Bein beweglich. Puls stark beschleunigt. Temperatur dauernd gut. Lebhafte Unruhe. Es ist nirgends eine Erscheinung festzustellen, die auf Gasphlegmone schliessen lässt. Die Unruhe nimmt mittags zu. Bei der stündlichen Kataplasmierung wird um 5 Uhr nachmittags bläuliche Verfärbung und Schwellung der ganzen rechten Hüftgegend, auf der der Kranke lag, festgestellt. Das Oedem schreitet sichtbar schnell weiter und verbreitet sich bis zum rechten Rippenbogen. Das Befinden hat sich verschlechtert. Pulslosigkeit. Kochsalzinfusion. Kampfer, Koffëin, Tod um 11 Uhr abends.

Die Metastase entstand hier offenbar an einer Druckstelle. Der Kranke, an der linken Hüfte verwundet, musste mit seinem ganzen Körpergewicht auf der rechten Seite liegen. Diese Körperstellen waren blutarm, d. h. sauerstoffarm, und boten einen günstigen Nährboden für das Wachstum von Anaerobiern. Ob sie nun aktiv oder passiv in die Blutbahn gelangten, steht dahin; genug, sie fanden den locus minoris resistentiae und siedelten sich an ihm an. Dass sie aber bereits intra vitam im Blute kreisten, beweist die Untersuchung:

Am 4. 9. um 6 Uhr abends wurde 3 ccm venöses Blut unter sterilen Bedingungen aus dem rechten Oberarm mit Rekordspritze entnommen, sowie einige Tropfen aus dem linken Ohrläppchen. Die Proben wurden mit bereit gehaltenem Agar vermischt. Ausser diesen anaeroben Kulturen wurden zur Kontrolle aerobe — nämlich Ausstriche von dem mit der Spritze entnommenen Blute auf Schrägagar — angelegt. Letztere blieben steril. In den ersteren entwickelten sich reichliche Kolonien von zu Fäden angeordneten unbeweglichen, grampositiven

Stäbchen. Sie entsprachen dem von Conradi und Bieling angegebenen Typus.

Als nächster sei ein Fall erwähnt, bei dem aus therapeutischen Gründen, in Verkennung der damit verbundenen Gefahr, ein locus minoris resistentiae künstlich geschaffen wurde, an welchem sich dann die Gasbrandmetastase entwickelte.

Fall 6 (Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 28): Am 17. 8. 1915 nachm. wurde im Feldspitale einem am Vormittage zugegangenen Infanteristen K. G. wegen Gasbrand des linken Unterschenkels (Gewehrnahschuss) der Oberschenkel durch Lappenschnitt ohne Naht amputiert. Sowohl örtlich als auch allgemein waren schwere Symptome des Gasbrandes nachgewiesen. Der sonst kräftig gebaute Mann verlor bei der Absetzung ziemlich viel Blut, und es wurde ihm daher zwecks Autotransfusion das rechte unverletzte Bein mit einer gewebten Gummibinde eingewickelt.

Am 18. 8. war der allgemeine Zustand wenig befriedigend, Gesichtsfarbe etwas fahl, Puls 130, Atmung 30, Unruhe. Das rechte Bein geringgradig ödematös, blass, jedoch warm.

Am 19. 8. morgens auffallende Verschlimmerung: Die Gasphlegmone ist am linken amputierten Oberschenkel fortgeschritten, die rechte untere Gliedmasse, besonders der Unterschenkel ist stark geschwollen, wie aufgeblasen, die Haut blass, zeigt keine Verfärbung. Beim Palpieren fühlt man überall oberflächlich wie auch in der Tiefe deutliches Knirschen, Puls 140 und mehr, Atmung sehr frequent, zeitweise dyspnoisch, 36. Abends Exitus.

Der bakteriologische Nachweis von Gasbrandbazillen konnte mangels der nötigen Einrichtungen nicht geführt werden. Doch waren die klinischen Erscheinungen typisch genug, um die Diagnose an beiden Körperstellen zu sichern. Als Ursache für die Entstehung der Metastase ist die Autotransfusion mit Sicherheit anzunehmen. Durch die Wickelung wurde die arterielle Sauerstoffzufuhr abgeschnitten, und die Abwehrkräfte normal durchbluteten Gewebes gegen Infektionserreger wurden mit ihr ausgeschaltet.

Einschalten wollen wir hier ganz kurz zwei Fälle, bei deren einem die Metastasen an zahlreichen Stellen meist leichterer Epidermisschädigungen auftraten, während bei dem anderen überhaupt kaum ersichtlich ist, ob gerade die befallene Stelle für eine Metastase prädisponiert gewesen ist.

Fall 7 (Münch. med. Wochenschr. 1915, Nr. 2): Ein Hauptmann erlitt eine Zerschmetterung der Fusswurzel, und zwar des Kalkaneus und Talus mit breiter Oeffnung des oberen und unteren Sprunggelenkes durch eine Granate. Tagelang war er auf dem Transport und langte in üblem Zustande mit trockener Zunge und bis an das Kniegelenk ausgebreiteter Gasphlegmone im Lazarett an. Die sofort ausgeführte Amputation vermochte nicht, das bedrohte Leben zu erhalten. An mehreren anderen Körperstellen, an der Hüfte, im Ellenbogen befanden sich kleine Abschürfungen, an anderen Stellen subkutane Blutergüsse, durch das Hinfallen nach erlittener Verletzung bedingt. An allen diesen Stellen entstanden auf haematogenem Wege Metastasen subkutaner Gasphlegmone, so dass am Tage vor dem Tode ausgedehnte, sonst ganz gesunde Hautpartien das typische

Gasknistern zeigten. Der Kopf war unförmig geschwollen und konnte man gleichfalls Gas unter der Haut nachweisen.

Fall 8 (Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 5): 8 Tage nach Zerschmetterung des rechten Oberschenkels, die eine Amputation gebot, trat am linken unverletzten Fuss Gangrän auf, die zunächst bei dem stark Ausgebluteten als Folge einer marantischen Thrombose angesehen wurde; dann aber stellte sich Gasbrand ein, wie durch Nachweis der G. B. bestätigt wurde. Residualkeime waren offenbar auf dem Blutwege verschleppt worden und fanden in dem von der Zirkulation abgeschnittenen Gewebe günstige Wachstumsbedingungen.

Fall 9 (Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 47): Soldat R. wurde am 22. 8. 1916 eingeliefert. Er war am Morgen desselben Tages durch ein Schrapnell verwundet worden. Es fanden sich viele kleine Splitterwunden auf der rechten Gesässhälfte, der Beugeseite des linken Oberschenkels dicht unterhalb der Gesässfalte, sowie ein etwa bohnengrosser Einschuss an der Vorderseite des rechten Unterschenkels (Steckschuss) handbreit über dem oberen Sprunggelenk. Starke Schwellung der Wadenmuskulatur und Gegend des Malleolus internus am selben Unterschenkel (Bluterguss). R. gibt ausserdem an, verschüttet worden zu sein und klagt über Schmerzen am rechten Ellenbogengelenk. Hier befindet sich ein subkutaner Bluterguss in Handtellergrösse ohne äussere Verletzung. Die Wunden werden gejodet und steril verbunden, das rechte Bein zur Ruhigstellung auf eine Schiene gelagert. Temperatur abends 37,3°.

23. 8. 1916. Allgemeinbefinden gut. Die Temperatur ist abends auf 39,2° gestiegen. Da Patient nicht über Schmerzen klagt, bleiben die Verbände liegen.

24. 8. 1916. Temperatur morgens 38,2°. Der ganze Unterschenkel ist prall geschwollen, blaugrünlich verfärbt und fühlt sich besonders am Fuss kalt an, deutliches Gasknistern am Unterschenkel, das auch am Oberschenkel bis handbreit über das Kniegelenk nachgewiesen werden kann. Sofortige Absetzung im mittleren Drittel des Oberschenkels in Aethernarkose. Der Stumpf, der gut durchblutet ist, weist keinerlei Symptome von Gasbrand auf. Die Hautlappen werden zurückgeschlagen, der Stumpf mit Wasserstoffsuperoxyd verbunden. Abends: Patient hat keine Schmerzen, Temperatur ist auf 37,2 gefallen.

25. 8. 1916. Früh Temperatur 36,6°, gutes Allgemeinbefinden, Puls kräftig und regelmässig. Der Verband bleibt liegen. Abends Temperatur 37,8.

26. 8. 1916. Temperatur früh 37,4. Verbandwechsel wiederum mit Wasserstoffsuperoxyd. Am Stumpf keine Anzeichen von Gasbrand. Abends Temperatur auf 38,6 gestiegen, es fällt der schlechte Puls und das verfallene Aussehen des Patienten auf. Er klagt über heftige Schmerzen in dem gequetschten rechten Ellenbogengelenk. Der rechte Arm ist proximal- und distalwärts vom Ellenbogengelenk prall geschwollen, das Haematom düster verfärbt, deutliches Gasknistern im Bereich der geschwollenen Partien. Hand warm. Sofortige zahlreiche breite Spaltungen sorgen für Abfluss des typischen Gasbrandsekrets. Verband mit Wasserstoffsuperoxyd. Nachts 12 Uhr 45 Min. exitus letalis.

Bemerkenswert ist in diesem Falle, dass sich Pat. nach erfolgter Amputation wesentlich zu erholen schien, dass er am Tage nach der Operation fast fieberfrei war. Diese Erscheinung ist nichts Seltenes gerade bei unserer Erkrankung und verleitet leicht zu dem mitunter verhängnisvollen Schluss, dass die Infektion überwunden sei, wenn nach Absetzung der gangränösen Teile Entfieberung und verhältnismässiges Wohlbefinden eintritt. In Wahrheit aber ruht die Infektion nur und bricht an anderer Stelle ungeschwächt wieder hervor. In unserem Falle war die Dauer der Besserung nur sehr kurz; sie kann viel länger sein, sich über Monate hin erstrekken. In den bekannt gewordenen Fällen lebte der Gasbrand stets im Anschluss an eine Circulationsstörung wieder auf. — Marwedel berichtet Fälle, die zunächst klinisch überhaupt keine Erscheinungen einer gasigen Infektion gemacht hatten, und bei denen z. B. nach Ligatur der Arteria und Vena axillaris (eines Aneurysmas wegen) eine „foudroyante Gasgangrän des ganzen Armes“ distal von der Wunde aus auftrat. Einer seiner Fälle sei näher angeführt:

Fall 10 (Deutsche med. Wochenschr. 1918, Nr. 25): Gefreiter K. wurde in der Nacht vom 3. zum 4. 9. 16 durch Granatsplitter verwundet, kam am 6. 9. zur Aufnahme ins Lazarett, wo der wachhabende Arzt spät abends einen kleinen, unregelmässigen Einschuss fand, an der Hinterseite des linken Oberarmes, handbreit unterhalb des Gelenkes, etwas missfarbig, mit leicht haemorrhagisch gequetschtem Rand. Beim Entfernen des Verbandes fällt ein grosser Granatsplitter aus der verklebten und hierbei erweiterten Wunde heraus. Offenbar handelte es sich um einen ganz oberflächlichen

Weichteilschuss. Aus der Wunde brodelt etwas Gas, in der Umgebung kein Gasknistern, keine Verfärbung. Dagegen klagt der Patient über Schmerzen rechts neben der Gesässfalte in der Glutäalgegend mit der Angabe, dass er infolge des linken Schusses im Krankenzuge auf dem ganzen Weg von der Somme bis hier immer mit der Seite auf der harten Holzbank gelegen habe. In der Glutäalgegend ist die Haut unverfärbt, rechts vom Steissbein fühlt man aber in der Tiefe etwas Knistern.

In der Nacht hatte sich der Zustand des K. sehr verschlimmert. Das ganze rechte Bein war bis zum Leib hinauf in Nabelhöhe stark geschwollen, überall lauten Schachtelton gebend. Die Haut des Oberschenkels zeigte das bekannte Bild blauroter Flecken mit einzelnen Blasen. An der Hinterseite des Oberschenkels einzelne bis handtellergrosse, blauschwarze Blasen. Der Unterschenkel ist fast weiss, die Zehen aktiv unbeweglich, die Haut des Fusses fühlt sich noch warm an. Skrotum zweimannsfaustgross, lufthaltig, Harndrang. Die rechte Gesässgegend ist in eine brettharte, schwarzblau verfärbte, infiltrierte Masse umgewandelt von der Ausdehnung von fast drei Handflächen. Der ganze Oberschenkel und die Gesässgegend wird genau abgesucht. Nirgends am Körper, ausser der Schulterwunde, die kleinste Wunde sichtbar; auch nicht am Damm, in der Skrotalgegend, in der Gesässfalte die kleinste Abschürfung. Aus der linken Oberarmwunde tritt etwas hämorrhagisches Serum hervor, kein Gas, kein Knistern in der Umgebung, nur der Ton der Haut dicht um die Wunde ist etwas gelbbraun. Gesichtsfarbe ist gelblich fahl, Zunge feucht, der Puls klein, kaum fühlbar. Pa-

tient macht den Eindruck eines Sterbenden, ist matt, klagt nicht, gibt aber auf Befragen noch Antwort und äussert, dass sein rechtes Bein merkwürdig gefühllos sei. Der mit Katheter entleerte Urin ist bluthaltig, hellrot. Von einer Operation wird, weil aussichtslos, abgeschen. Der Tod trat nachmittags 4 Uhr ein, nachdem die Gasbildung rechts bis auf die Brust und bis zur rechten Schulter übergegriffen hatte.

Es handelt sich in diesem Falle um eine sichere anaërobe Infektion der kleinen Schulterwunde, von der aus die Keime wie in den früher angegebenen Fällen auf dem Wege der Blutbahn sich ausgebreitet und wieder an dem locus minoris resistentiae angesiedelt haben. Die rechte Gesässseite war durch das lange Liegen auf harter Unterlage sicher in ihrer Durchblutung geschädigt. Bemerkenswert aber ist, dass die Erscheinungen an der Eingangsstelle der Erreger minimale waren, zur Ausbildung einer Gangrän ist es überhaupt nicht gekommen. Und doch ist mit Sicherheit auszuschliessen, dass es sich am rechten Gesäss um eine Infektion von aussen her gehandelt habe. Die Haut wurde aufs genaueste abgesucht und nirgends auch nur die geringste Abschürfung gefunden.

Wir haben weiter oben gesagt, dass zu einer wirklichen Gasgangrän eine progrediente Muskelnekrose gehöre, während die oberflächlichen Schichten nur schwer gasig gangränös werden, vielleicht sogar ein Hindernis für die Ausbreitung des Gasbrandes darstellen. Die Richtigkeit dieser Anschauung beweist dieser letzte Fall zwingend. Die primäre epifasziale Wunde zeigt fast keinerlei Erscheinungen von Gasbrand, wie schon erwähnt. Die Metastase liegt im Muskel. Hier

bildet sich sofort progrediente, schwerste Gangrän aus und führt rasch unter den Erscheinungen einer Intoxikation zum Tode. In einem Punkte steht dieser letzte Fall im Gegensatz zu den bisher angeführten: In den früheren bildeten sich von schweren primären Infektionsherden ebenso schwere Metastasen. Während hier die Wunderscheinungen von vornherein überhaupt nicht als Gasinfektion mit Sicherheit anzusprechen waren; eine bemerkenswerte Tatsache für die prinzipielle Wundbehandlung in den vom Gasbrand besonders heimgesuchten Gebieten, wenn man nicht aus kleinen, unscheinbaren Wunden schwere, tödliche Gasinfektionen erleben will.

Der nächste Fall zeigt eine Gasinfektion, welche nach der Verwundung durch 4 Tage „ruhte". Der Patient wird während dieser Zeit in ein Heimatlazarett transportiert; dort wird der Verband gewechselt, die Wunde gereinigt und drainiert und am nächsten Tage bricht die Gasphlegmone hervor.

Fall 11 (Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 4): Gefreiter R. verwundet am 9. 10. Schuss durch das linke Hüftgelenk, angeblich Gewehrkugel. Wird am 13. 10. nachmittags aus dem Lazarettzuge übernommen. Kräftiger Mann von 32 Jahren, hohes Fieber und schwere Delirien. Vorn kleiner Einschuss, hinten grösserer Ausschuss, mit Gaze tamponiert. Hüftgelenk wird von hinten freigelegt. Schenkelhals, Kopf und Gelenkpfanne sind zerschmettert. Alle losen Knochensplitter werden entfernt; ein dickes Gummidrain wird in die Höhle gelegt, und ein feuchter Verband angelegt. Nächsten Morgen weiter hohes Fieber (40°) und Delirien. Der ganze linke Oberschenkel ist nun dick

geschwollen, etwas gelblich verfärbt; deutlich tympanitischer Schall überall und Hautknistern. Oberhalb des Schusskanals keine Schwellung etc. Sofort noch breitere Freilegung des Hüftgelenkes, Entfernung aller Fetzen und loseren Knochenreste im ganzen Schusskanal. Durchgiessen von Wasserstoffsuperoxydlösung und Auswischen mit Jodtinktur, dickes Drain durch den Schusskanal. Dann wurden eine Menge Einschnitte am ganzen Oberschenkel gemacht, bis in die Muskulatur. Aus dem subkutanen Bindegewebe entleert sich wenig, aus den Muskeln reichlich stinkendes Gas. Danach langsame Entfieberung und schwinden der Delirien. Der jagende, kaum zählbare Puls wird langsamer und kräftig.

Am 17. 10. morgens plötzlich wieder Temperaturanstieg und Delirien. Untersuchung ergibt am Becken und Rumpf keine Schwellung etc., dagegen Schwellung und tympanitischer Schall am ganzen linken Bein und am rechten Oberschenkel, welch letztere innerhalb einer Viertelstunde dem Auge sichtbar bis zum Fuss sich nach unten weiter verbreiten. Ausserdem wird über Schmerzen an der Innenseite des rechten Ellbogens geklagt. Hier fällt zunächst nur auf, dass die Haut einen eigenartig fahlgelben, etwas matten Farbenton hat. Im Laufe von $^1/_2$ Stunde entsteht aber hier zirkumskript deutliche Schwellung und tympanitischer Schall. Ueberall multiple Inzisionen entleeren eine Menge stinkenden Gases. Jedoch schneller Verfall und exitus 3 Uhr nachmittags.

Die Ursache für die Lokalisation der Metastase ist in diesem Falle nicht klar mehr zu ersehen; auffallend ist nur die ausserordentliche Heftigkeit der sekundären

Phlegmone, die sichtbar in kurzer Zeit das Bein vom Oberschenkel bis zum Knie anschwellen lässt. — Ich selbst habe unter zahlreichen Fällen eine Phlegmone, die sich im Muskel mit solcher Geschwindigkeit ausbreitet, nie gesehen, wohl aber Glieder, die augenscheinlich von aussen her an zahlreichen Stellen mit Gas infiziert waren. Diese einzelnen Herde konfluierten, und so war das ganze Glied erstaunlich schnell in toto mächtig geschwollen. So möchte ich auch die obige Beobachtung dahin deuten, dass das rechte Bein auf dem Blutwege bereits im ganzen infiziert war, und dass die Gasentwicklung an vielen Stellen gleichzeitig begann, so den Eindruck einer sichtbar rasch fortschreitenden Phlegmone erweckend.

Der folgende Fall, den wir zu betrachten haben, zeigt zwei Metastasen, deren eine nicht im Muskel, sondern in der Lunge sich befindet:

Fall 1 1 2 (Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 25): Sappeur S. O., 38 Jahre alt, verwundet am 19. 1. 1916. Lazarettaufnahme 20. 1. spät abends. Dabei fiel sofort der penetrante, eigenartige Leichengeruch, der sofort das ganze Haus erfüllte, auf. Der Mann ist äusserst unruhig, extrem blass, von jener ominösen, grauweissen Gesichtsfarbe, die die schwere Allgemeininfektion mit Gasbildnern charakterisiert. Radialpuls kaum fühlbar, sehr frequent, Temperatur 36,5°. Der linke Unterschenkel zeigt in der Umgebung des Sprunggelenkes eine vollständige Zerreissung der Knochen und umgebenden Weichteile. Andere Verletzungen sind nicht vorhanden. Die Wunde sondert eine spärliche chokoladebraune, aashaft riechende Flüssigkeit ab. Zentralwärts ist der Unterschenkel geschwollen, die Haut zum

Teil blaurot verfärbt und zeigt typisches Gasknistern. — Peripher sind keine Fusspulse zu fühlen, der Fuss fühlt sich kalt, jedoch nicht vollständig leblos an. Unter unseren Augen schreitet die Verfärbung und das Gasemphysem rapide nach oben weiter. Unter den Umständen, bei Berücksichtigung des Allgemeinbefindens, war es sehr fraglich, ob selbst eine Amputation einen Zweck haben würde. Bei Anwendung von Analepticis besserte sich jedoch etwas die Qualität des Pulses, und es wurde die Absetzung des Gliedes dicht über der Kniescheibe im Aetherrausch und Blutleere in Anbetracht des schlechten Allgemeinzustandes so schnell wie möglich ausgeführt. Dauer der Narkose 5 Minuten. Der Patient wurde nach der Operation in heisse Tücher gehüllt, bekam Kochsalzlösung in Form eines Tropfklysmas, Pituitrin und reichlich Ol. camphor. subcutan. Erwähnt sei gleich jetzt, dass sofort vom ersten Tage an bis zum 17. 2., also durch volle 4 Wochen, täglich 10 ccm einer 1prozentigen Kollargollösung gegeben wurden (im ganzen 2,8 g Arg. coll.)

Am 21. 1. Morgentemperatur 38,5°, abends 39,7°, Pulsfrequenz 120—130. Das Allgemeinbefinden ist besser, der Puls voller. In den nächsten Tagen schwankt die Temperatur zwischen 37° und 39,1°. Puls 110—120.

Am 28. 1. klagt Patient über Schmerzen in der Glutaealgegend, man findet in der rechten Regio glutaealis etwas seitlich von der Articulatio sacro-iliaca eine Verhärtung und etwas Gasknistern unter der Haut, symmetrisch dazu auf der linken Seite ebenfalls eine harte, druckempfindliche Stelle ohne Gasknistern. Die sofort in Aetherrausch vorgenommene breite Spaltung

ergibt reichlich aashaft stinkenden Eiter mit Gasblasen vermischt, und eine bereits sehr ausgedehnte Gewebszerstörung. Faszien und Muskeln sehen wie gekocht aus. Nach Exzision der abgestorbenen Gewebsteile entsteht beiderseits eine halbmannsfaustgrosse Höhle. Die Temperatur fiel hierauf ab, um in den nächsten Tagen sich etwa um 38° zu halten.

Am 29. 1. abends steigt dieselbe wieder auf 38,6°. Der Patient hustet viel, ohne eigentlich Auswurf zu haben, klagt über Stechen an der linken hinteren Thoraxpartie. Die Untersuchung ergibt eine Dämpfung abwärts von der Spina scapulae, abgeschwächtes Atmen und abgeschwächten Stimmfremitus über der gedämpften Partie. Die Punktion fördert gelbbraunen, rahmigen Eiter mit Gewebstrümmern vermischt zutage und zeigt denselben penetranten Aasgeruch, wie der primäre Herd. In Leitungsanaestesie sofort Thorakotomie mit Resektion eines Teiles der 10. Rippe. Es entleerte sich etwa $^1/_4$ Liter Eiter mit den vorhin erwähnten Eigenschaften. Die Anlegung einer Heberdrainage beschliesst die Operation. Das Allgemeinbefinden besserte sich hierauf sichtlich, die Temperatur zeigte im Verlaufe der folgenden 2 Wochen noch einmal eine Abendsteigerung von 39,0°, hielt sich aber meist unter 38°.

Seit dem 16. 2. ist die Temperatur normal geblieben, der Allgemeinzustand sehr gut, der Kranke entwickelt einen glänzenden Appetit und nimmt sichtlich zu. Die beiden Inzisionswunden in der Glutaealgegend sind bereits mit schönen Granulationen bedeckt und fast geschlossen. Die Thorakotomiewunde entleerte am 20. 2. noch etwas schleimigeitriges Sekret. Die zur Spülung der Abszesshöhle verwandte Wasser-

stoffsuperoxydlösung wurde an diesem Tage noch teilweise ausgehustet, seither nicht mehr. Es bestand also zweifellos eine Kommunikation zwischen der Abszesshöhle und einem Bronchus. Es hat sich demnach um Zerstörung von Lungengewebe, also um einen Lungenabszess, offenbar einen gangränösen Infarkt, gehandelt, der glücklicherweise randständig war, frühzeitig in den Pleuraraum durchbrach und dadurch die Möglichkeit einer Ausheilung durch einfache Thorakotomie bot. Putrides Sputum war allerdings nie zutage gefördert worden.

Im Eiter der Glutaealabszesse wurde Baz. emph. Fraenkel festgestellt. Der Brusthöhleneiter nicht untersucht.

Die Glutaealabszesse sitzen wieder an einem durch den Druck des Liegens geschaffenen locus minoris resistentiae. Die Metastase in der Lunge ist auffallend. Besonders da die Lunge als unverletzt gut durchblutet war. An sich sind Gasbrandfälle der Lunge schon beschrieben, es handelte sich aber dann um primäre Herde im zertrümmerten Gewebe der ersten Verletzung.

Im ganzen sind die Gasphlegmonen nicht muskulöser Organe etwas äusserst Seltenes. So selten, dass einzelne Autoren ihr Vorkommen überhaupt in Abrede stellen. Bier z. B. bestreitet gerade die Existenz eines echten Gasbrandes in der Lunge.

Einzelne wenige Fälle sind beschrieben von Gasabszessen des Gehirns. Das Gehirn scheint der Entwickelung von Anaerobiern einen verhältnismässig grossen Widerstand entgegenzusetzen. Unter ihnen findet sich ein Fall der Prager chir. Klinik, der vielleicht nicht als eigentliche Metastase aufzufassen ist, weil

der Herd einer primären Phlegmone fehlt. Er sei aber doch hier angeführt, weil er grosse Aehnlichkeit besitzt mit dem oben angeführten Fall 10; nach unserer Anschauung von dem Wesen der Krankheit ist es ja durchaus denkbar, dass die Erreger an ihrer Eingangspforte sich überhaupt nicht entwickeln, und dass der eigentliche Abszess erst an einer ganz anderen Stelle in die Erscheinung tritt.

Fall 13 (Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 48): Infanterist A. P. am 18. 7. früh durch zahlreiche Steinsplitter nach Granatexplosion verwundet. Feldlazarett 2 Tage später.

Er wies auf der ganzen rechten Körperhälfte zahlreiche verunreinigte Wunden auf, hauptsächlich in der rechten Lendengegend, wo sich 3 grössere Steckschüsse befanden. Auch am Kopfe unterhalb der rechten Schläfe fand sich eine kleine trockene, oberflächliche Hautwunde. Die Sonde stösst nirgends auf Knochen. Schädel bei Beklopfen nicht schmerzhaft.

Am nächsten Tage Temperatur 39°. Revision aller Wunden. In der Lendengegend Steckschüsse gespalten, Splitter entfernt. Ueberall reichlich Eiter ohne Gas. Temperatur steigt weiter. Am 5. Tage 39,2°, Kopfschmerzen in der Stirn. Puls 84. Keine Gehirnsymptome. Am 6. Tage Parese des linken Nervus facialis, der linken oberen und unteren Extremität.

In Lokalanaesthesie Wunde sagittal gespalten, Schläfenmuskel vom kraniellen Ansatz freipräpariert, rechte Schläfenschuppe in vollem Umfange blossgelegt. In ihrer Mitte kleine Impression. Knochendefekt mit Dalgreen vergrössert. Dura gespannt, nicht pulsierend, in der Mitte durch einen kleinen Knochensplitter an-

gespiesst. Nach Entfernung dieses Knochenstückes entleeren sich aus der Stirnhöhle nach Schwefelwasserstoff stinkende Gase und ein schaumiger haemorrhagischer Eiter. Dura durch Kreuzschnitt breit gespalten. Der ganze rechte Stirnlappen zu einer Abszesshöhle verwandelt, in diese lässt sich nach der Schädelmitte zu der ganze Finger einführen, wo sich ein Knochensequester findet, kein Fremdkörper. Eine zweite kleinere Höhle im Schläfenlappen, die nach hinten bis zur Pyramide des Felsenbeins reicht. — Glatte Heilung. Bakteriologische Untersuchung ergab im Ausstrich und kulturell Fraenkel'sche Bazillen in Reinkultur, im Eiter der übrigen Wunden nur gewöhnliche pyogene Mikroben. Damit ist die Diagnose „Gasbrand des Gehirns" einwandfrei gestellt. Eine direkte Infektion ist nach der Beschreibung des Operationsbefundes wohl auszuschliessen und, obwohl sich im Eiter der Weichteilverletzungen keine Gasbrand-Bazillen fanden, können wir annehmen, dass sie durch eine dieser Wunden eingedrungen sind; Duraverletzungen durch Splitterung der tabula interna bei unverletztem äusseren Schädeldach sind nichts Seltenes.

Das klinische Bild entsprach allerdings gar nicht dem für Gasphlegmonen gewohnten, das Allgemeinbefinden des Patienten war, abgesehen von dem hohen Fieber, ein durchaus gutes.

Ueberschauen wir die angeführten Fälle, so kann an der Tatsache, dass die Bazillen des Gasbrands ins Blut übergehen, kein Zweifel mehr sein. Es findet sich immer wieder der Einwand, dass die schweren Allgemeinerscheinungen, die mit der örtlichen Erkrankung einhergehen, nicht die einer Sepsis, sondern —

z. B. nach Aschoff, der sie mit Metallvergiftungen verglich — die einer Intoxikation seien. Die Metastasen werden dann als neue Infektionen von aussen her gedeutet, die entweder durch Verunreinigung kleiner nebensächlicher Verletzungen oder künstlich durch z. B. eine Injektionsnadel herbeigeführt worden seien. Es sind aber einwandfrei beobachtete Fälle vorhanden, bei denen keinerlei Verletzungen auch nur der Haut an den Stellen der Metastasen vorhanden waren.

Ein allgemein wirksames Mittel, die Metastasenbildung überhaupt zu verhindern, lässt sich nicht angeben. Wichtig aber ist, nicht nur den schweren Phlegmonen volle Aufmerksamkeit zu schenken, um eine eventuelle neue Stelle rechtzeitig zu bemerken, sondern auch kleinere Verletzungen oberflächlicher Art, die nur wenig Gas absondern, als schwere Infektion zu betrachten. In der Behandlung der Kranken muss vor allem alles vermieden werden, was an irgend einer Stelle die Circulation behindern könnte. Nicht nur auf gute, öfter die Stellung wechselnde Lagerung ist zu achten; auch z. B. eine subkutane Kochsalzinfusion — deren Anwendung nahe liegt — kann zur Entstehung einer Metastase führen. — Der oben genauer erwähnte Versuch einer Autotransfusion war besonders verderblich.

Ist die Metastase erst eingetreten, so muss nach gewohnter Weise wieder rasch und energisch chirurgisch eingegriffen werden.

Herrn Generaloberarzt Prof. Dr. Köhler gestatte ich mir, meinen besten Dank für die Anregung zu dieser Arbeit auszusprechen.

Literatur.

1. Albrecht: Ueber Behandlung des Gasbrands. Wiener klinische Wochenschrift 1916, Nr. 30.
2. Coenen: Die Bösartigkeit des Gasbrands in manchen Kampfgebieten. Berliner klin. Wochenschr. 1917, Nr. 15.
3. Conradi u. Bieling: Zur Aetiologie und Pathogenese des Gasbrands. Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 4, 5, 28, 29, 44, 45.
4. Geringer: Ueber Nebennierenveränderungen bei Gasbrand. Wiener klin. Wochenschr. 1917, Nr. 30.
5. Hanasiewicz: Zur Pathologie des Gasbrands. Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 28.
6. Marquardt: Zwei Fälle von Gasphlegmone. Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 4.
7. Marwedel: Ueber offene und ruhende Gasinfektion. Deutsche med. Wochenschr. 1917, Nr. 25, 26, 27.
8. Payr: Ueber Gasphlegmonen im Kriege. Münch. med. Wochenschr. 1915, Nr. 2.
9. — Ueber Gasphlegmone. Med. Klinik 1916, Nr. 17.
10. Ranft: Zur Frage der Metastasenbildung bei Gasgangrän. Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 47.
11. Rupp: Ueber einen Fall von Gasgangrän mit Metastasenbildung. Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 25.
12. Rychlik: Gasabszess des Gehirns. Münch. med. Woch. 1916, Nr. 48.
13. Tietze u. Korbsch: Zum Kapitel der Gasphlegmone. Deutsche med. Wochenschr. 1915, Nr. 12.
14. Vogel: Ueber den Nachweis von Gasbrand-Bazillen im Blut bei einem Fall von Gasbrandmetastase. Münch. med. Wochenschr. 1917, Nr. 9.

Lebenslauf.

Ich, Georg Davidsohn, mosaischen Glaubens, bin geboren zu Berlin am 31. Mai 1891 als Sohn des Kaufmanns Adolf Davidsohn und seiner Ehefrau Margarethe geb. Wurm. Ich besuchte in Berlin das Königstädtische Gymnasium und das Gymnasium zum grauen Kloster, an dem ich 1910 das Abiturientenexamen bestand. Studiert habe ich wechselweise auf den Universitäten München, Kiel und Berlin. Aerztliche Vorprüfung: 1913, Berlin, Staatsexemen: 1917, Berlin. Im August 1914 meldete ich mich als Kriegsfreiwilliger, war von Anfang 1915 bis zum Sommer 1917 im Felde und kam verwundet zurück. Zur Zeit bin ich Assistenzarzt der Reserve.